

VEHICLE HAVING OBJECT DETECTOR**Publication number:** JP11328595 (A)**Publication date:** 1999-11-30**Inventor(s):** BETZITZA PETER; DOBLER GUENTER; ROTHE SIEGFRIED**Applicant(s):** DAIMLER CHRYSLER AG**Classification:**

- international: B60R21/00; B60W30/00; G01S17/93; G08G1/16; G01S13/93;
B60R21/00; B60W30/00; G01S17/00; G08G1/16; G01S13/00;
(IPC1-7): G08G1/16; B60R21/00

- European: G01S17/93C

Application number: JP19990074226 19990212**Priority number(s):** DE19981006150 19980214**Also published as:**

JP3393192 (B2)

EP0936471 (A2)

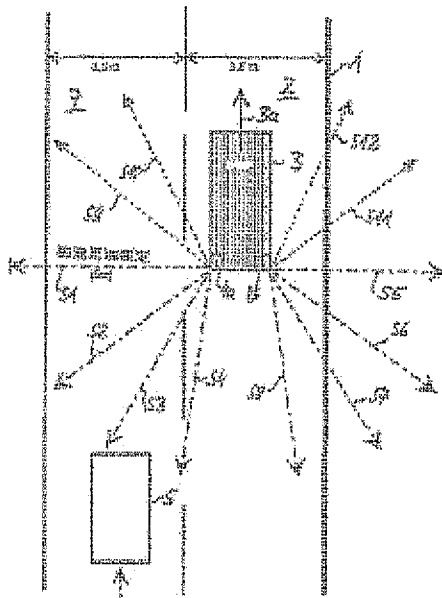
EP0936471 (A3)

DE19806150 (C1)

US6265968 (B1)

Abstract of JP 11328595 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To distinguish the moving direction of a detected object from the moving direction of a vehicle by surely monitoring the object to appear in an observation range at a comparatively low cost in the vehicle having an object detector. **SOLUTION:** A non-contact scanning means based on irradiation of the observation range and an evaluation device to be connected at the back of the scanning means are included in the object detector to detect the object 5 existing in the observation range in the side back direction. Scanning information of two or more ranges of a striped part of the observation range with horizontal parts to incline so as to be different from the vertical direction of the vehicle 3 or to be shifted with each other in the vertical direction of the vehicle 3 is evaluated by performing time resolution and the object 5 to move toward the running direction of the vehicle 3 is distinguished from the still and coming object 5 based on the order of response of an observation part range by the evaluation device.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-328595

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 8 G 1/16
B 6 0 R 21/00

識別記号

F I
C 0 8 G 1/16 C
B 6 0 R 21/00 6 2 1 D
6 2 1 C
6 2 2 D
6 2 2 F

審査請求 有 請求項の数 3 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-74226
(22) 出願日 平成11年(1999) 2月12日
(31) 優先権主張番号 1 9 8 0 6 1 5 0 . 1
(32) 優先日 1998年 2月14日
(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 599034309
ダイムラー・クライスラー・アクチエンゲゼルシャフト
DaimlerChrysler AG
ドイツ連邦共和国シュトゥットガルト・エツプレシュトラッセ22b
(74) 上記1名の代理人 弁理士 中平 治
(71) 出願人 399008999
ダイムラー・クライスラー・アクチエンゲゼルシャフト
DaimlerChrysler AG
ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト エツプレシュトラッセ 22b

最終頁に続く

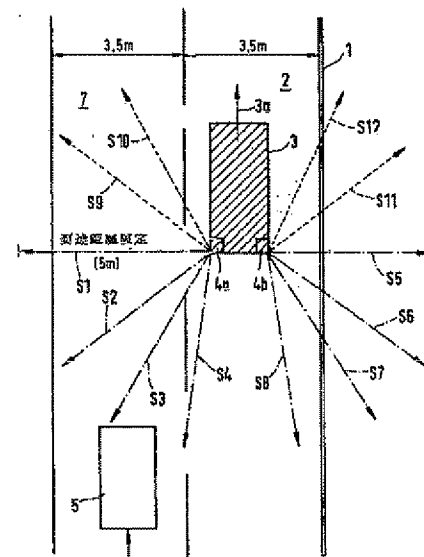
(54) 【発明の名称】 物体検出装置を持つ車両

(57) 【要約】

【目的】 物体検出装置を持つ車両において、比較的僅かな費用で観察範囲に現われる物体を確実に監視し、検出された物体の運動方向を車両運動方向に対して区別できるようにする。

【構成】 横後方の観察範囲にある物体を検出する物体検出装置は、観察範囲の放射に基く無接触走査手段と、この走査手段の後ろに接続される評価装置とを含んでいる。評価装置は、車両縦方向に対して異なるように傾斜するか又は車両縦方向に互いにずれている水平部分を持つ観察範囲の2つ又はそれ以上の縞状部分範囲の走査情報を時間分解して評価し、観察部分範囲の応答順序に基づいて、車両の走行方向に動く物体を静止及び到来する物体から区別する。

Fig.1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 物体検出装置が観察範囲を放射に基いて走査する手段(4a)及び走査手段の後に接続される評価装置を持つ、所定の水平広がり観察範囲にある物体を検出する物体検出装置を持つ車両において、評価装置が、車両縦方向に対して異なるように傾斜するか又は車両縦方向に互いにずれている水平部分を持つ観察範囲の2つ又はそれ以上の縞状部分範囲(S1~S4)の走査情報を、時間分解して評価し、観察部分範囲の応答順序に基いて、車両の走行方向に動く物体(5)を静止及び到来する物体(8, 9)から区別することを特徴とする、物体検出装置を持つ車両。

【請求項2】 車両速度が規定可能な閾値より下にあり、明滅信号が発せられる時、物体検出装置が自動的に駐車間隙検出モードに切換えられ、この駐車間隙検出モードにおいて物体検出装置が、車両縦方向に対して実質的に直角に延びる少なくとも1つの観察範囲の走査を開始し、その走査情報を駐車間隙の存在及び寸法に応じて評価することを特徴とする、請求項1に記載の車両。

【請求項3】 観察部分範囲(S1~S4)の到達距離が約3mと約20mの間にあり、車両(3)から扇状に出る水平成分を持つ部分範囲(S1~S4)が延び、少なくとも1つの部分範囲(S4)の水平部分が、車両の幅の最大限約半分だけ側方へ車両(3)を越えて延びていることを特徴とする、請求項1又は2に記載の車両。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、物体検出装置が観察範囲を放射に基いて走査する手段及び走査手段の後に接続される評価装置を持つ、所定の水平広がり観察範囲にある物体を検出する物体検出装置を持つ車両に関する。

【0002】

【従来の技術】この種類の車両は種々公知であり、物体検出装置は、いわゆる死角範囲即ち車両の横後方特に左後方横範囲にある運転者から見え難い範囲特に他の車両の検出、車道標識の経過の検出、静止物体特に車両の検出、静止物体の間の駐車間隙の検出、及びそれらの大きさの決定、又は他の類似の目的のために用いることができる。観察範囲の放射に基く無接触走査手段として、特に赤外線走査システム又はビデオカメラのような光システム、及び超音波及びレーダーシステムのような音響システムが使用される。駐車用補助手段としての物体検出装置は、例えばドイツ連邦共和国の特許出願公開第3728948号明細書及び特許第3813083号明細書に記載されており、ドイツ連邦共和国特許第19507957号明細書は、車線限界の検出に用いられる赤外線走査システムの形の光走査装置を側面に取付けられる車両を開示しており、選択的に他の車両側に別の光走査装置も存在して、そこに場合によっては存在する物体を検

出するための両側又はすべての側の周辺監視を準備する。

【0003】

【発明が解決使用とする課題】比較的僅かな費用で現れる物体に関して観察範囲を確実に監視し、検出される物体を更に車両運動方向に対するその運動方向に関して区別でき、使用される物体検出装置を必要な場合別の使用目的のために融通性をもって使用可能にする、最初にあげた種類の車両を提供するという問題が、技術的問題として本発明の基礎になっている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はこの問題を請求項1の特徴を持つ車両の提供によって解決する。この車両では、物体検出装置の評価装置が、車両縦方向に対して異なるように傾斜するか又は車両縦方向に互いにずれている水平成分を持つ観察範囲の2つ又はそれ以上の縞状部分範囲の走査情報を、時間分解して評価し、観察部分範囲の応答順序に基いて、車両の走行方向に動く物体を静止及び到来する物体から区別する。物体検出装置の走査手段として、電磁放射又は音波に基くすべての慣用の走査システム、特にそれぞれの観察部分範囲を覆う個々の方向に特有な走査素子を持つ赤外線、レーザ及び超音波のシステム及びビデオカメラシステムも使用することができ、ビデオカメラシステムでは、縞状観察部分範囲が観察範囲のうち撮影されるビデオ画像の対応する画像部分に相当している。

【0005】こうして比較的僅かな費用で、観察範囲に現われる物体の確実な検出、及び静止及び到来する物体と車両の走行方向に動く物体との付加的な区別が可能である。特に観察範囲へ入る追い越し車両を、車線の縁に駐車している車両、車道外の静止物体及び接近する車両から区別することができる。更に観察範囲の種々の部分範囲の別々の時間分解評価は、駐車間隙検出のような別の目的及び風陰から追い越し車線へ変わる車両の特別な検出のために、物体検出装置を融通をもって使用する可能性の前提条件を与える。

【0006】請求項2により発展される車両では、物体検出装置が駐車間隙の検出及び測定に有利に使用されるように設計されている。このため、車両速度が規定可能な閾値より下にあり、明滅信号が発せられる時、物体検出装置が自動的に駐車間隙検出モードに切換えられ、この駐車間隙検出モードにおいて特に、車両横方向に対して実質的に平行に延びる水平部分を持つ観察部分範囲の走査が開始される。なおこの作動モードでは観察範囲の走査がなるべく行われず、それによりエネルギー消費量及びデータ処理費用が少なくされる。水平面において走行方向に対して実質的に直角に延びるこの走査縞からの走査情報は、車両がそばを通過する静止車両の間の駐車間隙の検出に、またこのような駐車間隙の大きさの算定に適しており、このために評価装置はこれらの走査情報

を適当に評価する。

【0007】請求項3により発展される車両では、観察範囲へ入る追い越し車両が、既に良く追い越し車線上にあるか否か、又は車両の直後において初めて特にその風陰から追い越し車線へ変わるか否かについて区別されるように、物体検出装置が設計されている。最後にあげた状況は、本発明のこの発展により特別に検出可能な高い危険可能性を示している。この目的のため、観察部分範囲は、約3mと20mの間のなるべく5mの限られた到達距離を持ち、車両から扇状に出る水平成分で延びて、少なくとも1つの縞状部分範囲が、優勢な後方成分で、車両幅より小さい寸法だけ側方へ車両を越えて延びるようになっている。

【0008】この発展により、後続の車両が本来の車両の直後で初めてその風陰から出るような高い危険状況の確実な検出が行われる。この場合始めに後方へ向く部分範囲に属する走査がまず行われ、それから一層大きく側方へ延びる部分範囲に属する扇状部分範囲の走査が順次に行われる。それとは異なり、主として後方へ向くこの部分範囲は、既に大きく後ろから追い越し車線上で近づく車両には反応しない。なぜならば、この部分範囲は本来の車両から僅か側方へ延びているだけで、追い越し車線の範囲へ著しく入り込んでいないので、これらの両方の追い越し状況が確実に区別されるからである。

【0009】本発明の有利な実施例が図面に示されており、以下に説明される。

【0010】

【実施例】図1は2車線の道路1の一部を示し、その右の車線2上に、物体検出装置を持ちかつハッチングを施された車両3例えば乗用自動車がある。物体検出装置は、左及び右の車両後部範囲にあって例えばそこにある尾灯に統合可能なそれぞれ送受信装置4a、4bの形の走査手段を含んでいる。送受信装置4a、4bは赤外線で動作し、これらの両方の装置4a、4bの各々は扇状にはほぼ水平に4つの測定赤外線S1、S2、S3、S4又はS5、S6、S7、S8を、約5mの所定の到達距離で、それぞれ対応する横後方範囲へ放射する。その際それぞれ最も遠く横方へ放射される測定光線S1、S5は車両横方向に対してほぼ平行になっており、最も遠く後方へ放射される測定光線S4、S8は、車両縦方向即ち走行方向3aに対して約10°の小さい角をなし、それにより、車両幅の約半分だけ車両3を超えて側方へ延びている。他の両方の測定光線S2、S3又はS6、S7は、これらの両方の外側測定光線S1、S4又はS5、S8の間に一定の角度間隔で存在するので、それぞれ送受信装置4a、4bにより無接触で赤外線を介して走査される観察される範囲は、両方の外側測定光線S1、S4又はS5、S8により限定される区域により形成されている。

【0011】図1に更に点線で、各送受信装置4a、

4bのそれぞれ2つの別の測定光線S9、S10又はS11、S12が示され、これらの測定光線は任意に設けることができ、横前方へ向く範囲だけ観察範囲を拡大する。前方へ向く成分を持つこのような付加的な測定光線S9～S12の放射は、道路縁にある交通標識板及び類似の静止する物体の適時の検出のために特に有利である。なぜならば、このような交通標識板は、一般に道路縦方向に対して、ほぼ直角な標識面をもって設置され、従って側方測定光線成分に僅かな反射面しか提供しないからである。従って側方測定光線成分は、このような交通標識板に対して弱い検出信号しか提供しないが、交通標識板は、その広い範囲へ当たる任意の測定光線S9～S12の前方成分により、改善された検出確実性で検出される。この目的のため、これらの横前方へ放射される測定光線S9～S12の到達距離は、これらの測定光線が車両3の走行する車線2の縁から若干張り出すように選ばれている（図1の両方の測定光線S11及びS12参照）。なお例えば赤外線又はレーザ線として実現可能なこれらの任意の測定光線S9～S12は、他の測定光線S1～S8と同じように、後述するように物体検出装置の機能に寄与する。

【0012】この図示した例の代わりに、別の測定光線／又は別の送受信装置を車両の他の個所に設けることができ、赤外線システムを使用する代わりに、ビデオカメラシステム、電波システム、超音波システム、レーザシステム又はこのようなシステムの組合せ例えば組合せレーザ赤外線システムを含めて、可視光で動作する光システムのように電磁放射線又は音波で動作するシステムも使用できることは明らかである。監視される観察範囲の複数の部分範囲の走査情報、ここでは個々の測定光線S1～S8の走査情報が別々に検出されるように、システムが設計されていることが重要である。ビデオカメラシステムでは、これは適当な縞状画像部分の選択によって行うことができ、赤外線システム、超音波システム及びレーザシステムでは、部分範囲はなるべくそれぞれ固有の測定線により実現され、使用事例に応じて任意の数の測定光線又は観察部分範囲を考慮することができる。別のシステム設計では、比較的よく精確に設定されかつ大幅に水平に延びる図示した測定赤外線の代わりに、円錐状又は扇状又はカーテン状で垂直成分を持つ特性を有する放射線束も使用でき、その際走査される観察範囲のこうして形成される部分範囲の水平成分が車両走行方向に互いにずれているか、又はこの方向に関して異なる傾斜を持っていることだけが、重要である。更に使用される走査システムの到達距離は任意に選ぶことができ、今第1に考えている使用目的に対して、約3mと約20mの間の比較的短い到達距離が有利である。

【0013】走査手段4a、4bには、図示しない従来のやり方で、走査手段4a、4bの出力信号を受ける適当な評価装置が付属している。これらの出力信号に含ま

れる個々の測定光線S1～S8の走査情報は、評価装置により別々にかつ時間分解して評価され、このため評価装置は従来のように適当に設計されているが、ここではそれ以上説明しない。物体検出は、反射及び／又は伝搬時間の測定及び／又は三角測量及び／又はビデオ画像評価のような従来の方法によって行われる。従って評価装置を介して物体検出装置は、物体がそれぞれの観察範囲にあるか又はこの観察範囲へ入る時、検出を行う。図1は死角監視の場合を示し、車両の左後部範囲にある送受信装置4aが始動される場合、追い越し車線7上で近づいて来る車両5が、運転者にとってよく見えない死角範囲を形成する観察範囲へ入ると、この車両5が検出される。更に、特徴的に評価装置は、物体の現われる場合、走査情報の時間分解される評価から得られる個々の測定光線S1～S4又はS5～S8の応答順序を求め、それからこの物体の存在を検出して通報するのみならず、後述するように別の更に結論を得るように、設計されている。

【0014】図2は、静止物体又は車両及び到来する車両から追い越し車両を区別できる物体検出装置の能力を示している。図2からわかるように、後ろから右の車線2上を走行する本来の車両3に、追い越し車線7上の追い越し車両6が接近し、死角観察範囲へ入る場合、関係する送受信装置4aの測定光線S1～S4が応答順序で順次に応答して、まず後方へ追い越し車線7へ最も遠く達する測定光線S3がまず応答し、それから側方へ放射される測定光線S2及びS1が順次に応答する。最も遠く後方へ放射される測定光線S4は、この場合追い越し車線7へ充分大きく達していないので、応答しない。

【0015】この応答順序S3-S2-S1とは異なり、左の車線7上を到来する車両8の場合、図2に示されているように、逆の応答順序S1-S2-S3が生じ、即ちまず最も遠く側方へ放射される測定光線S1が応答し、それからますます後方へ放射される測定光線S2及びS3が順次に応答する。前方成分をもって側方へ放射される任意の測定光線S9～S12（簡単にするため図1にのみ示してある）を使用すると、到来する車両8のもっと早い検出が可能であり、その際まず最も遠く前方へ向けられる測定光線S10が、それから少し弱く前側方へ向けられる測定光線S9が、それから測定光線S1～S3がこの順序で応答する。左の車線7の車道縁に場合によっては駐車している車両の場合について、及び道路1外で車道縁の近くにある静止物体9例えば街路灯用柱、交通標識又はガードレールについて、同じような応答順序が生じる。適当なシステム設計では、このような静止物体をやはり3つの測定光線図S1、S2、S3によって検出するのではなく、せいぜい最も遠く側方へ放射される測定光線S1により検出するか、又は場合によっては更にこれに隣接する測定光線S2により検出することによって、このような静止物体を左の車線7上

にある車両から区別することができる。同じように、場合によっては存在する第3の車線上の車両も検出するか、又は走査手段の到達距離の選択に応じて除くことができる。

【0016】従って評価装置により考慮される応答順序によって、観察範囲へ達する可能性のある静止物体及び到来車両を、追い越し車両から区別し、引続く評価から除くことが可能である。これは、追い越し車両の検出の際にのみ適当な追い越し警報を発生するために利用可能であり、到来する車両、駐車している車両又は車道外の静止している物体によるこのような警報が誤って発生されないようにする。

【0017】図3には、駐車間隙を検出してその大きさを求める物体検出装置の能力が示されている。このため車両速度が所定の閾値より下にあり、車両の適当な側への明滅信号が始動されている時、開始される駐車間隙検出モードへ物体検出装置が自動的に切換え可能である。その時に特にこの側にある送受信装置4aのみが始動せしめられ、エネルギー消費量及びデータを更に減少するため、この送受信装置4aにより、実質的に側方へ放射される測定光線S1のみが始動され、かつ／又は評価装置により、この測定光線S1に属する出力信号のみが評価される。間隔を置いて駐車している2つの車両10、11のそばを本来の車両3が通り過ぎる際、こうして物体検出装置が、側方へ放射される測定光線S1を介して、中間にある駐車間隙の存在を検出する。車両速度の大きさ、及び測定光線S1が一方の駐車している車両10を離れた後他方の駐車している車両11へ当たるまでの期間から、評価装置が駐車間隙の長さを求め、この駐車間隙が本来の車両3の駐車のために充分であるか否かを決定することができる。この駐車間隙検出モードの上述した自動的開始の代りに又はこれに加えて、このモードを手動で開始することも明らかである。

【0018】図4には、本来の車両3の風陰にある車両12が現在の車線2から追い越し車線7へ出るのを検出し、図2の追い越し車両6の場合のように車両12が前もって長い間追い越し車線7上で本来の車両3に接近する場合から区別できる物体検出装置の別の能力が示されている。図4からわかるように、本来の車両3のすぐ後ろでその風陰にある車両12が追い越し車線7へ出る際、最も遠く後方へ放射される測定光線S4が、他の測定光線S1～S4より前に応答する。運動矢印13で示すように本来の車両3の風陰からますます斜め前方へ出る追い越し車両12により、この車両12が破線で示す位置12a、12b、12cを順次にとり、続いて本来の車両3を追い越す。それにより4つの測定光線S1～S4に対して応答順序S4-S3-S2-S1が生じ、従ってこの応答順序が上述した他の交通状況から区別される。こうして特に、風陰から追い越す図4の車両の場合が、既に追い越し車線上で接近する図2の車両の場合

から確実に区別可能であり、前者の場合にのみ最も遠く後方へ放射される測定光線S4が応答する。これは、図4による風陰からの追い越しが物体検出装置により検出される場合、他の追い越しの場合の警報から区別される適当な警報を、特に高い危険の通報のため高い警告度により、発生するのに利用される。

【0019】有利な例の上の説明から明らかなように、本発明による車両は、比較的僅かな費用で実現可能な物体検出装置を持ち、この物体検出装置は、死角にある追い越し車両の特別な検出、追い越し過程の検出される際危険度の分類、危険度に応じて異なる警報の発生、ガードレール、交通標識板、街灯用柱及び駐車している車両のような静止している物体の除外、追い越し車両と到来車両との区別、駐車間隙の検出及び大きさ算定、及び第3及び別の車線上にある車両の除外のように、多数の機

能を満すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】物体検出装置を持つ車両の存在する車道の平面図である。

【図2】物体検出装置により追い越し車両と到来車両との区別を示す図1に類似な平面図である。

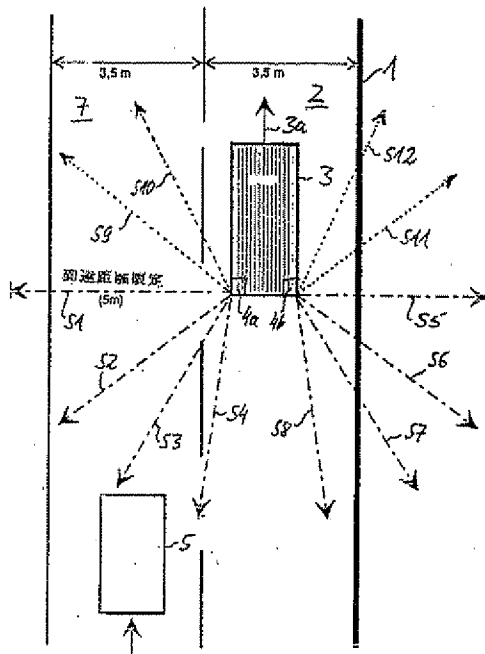
【図3】物体検出装置の駐車間隙検出モードを示す図1に類似な平面図である。

【図4】風陰から出る車両の物体検出装置による検出を示す図1に類似な平面図である。

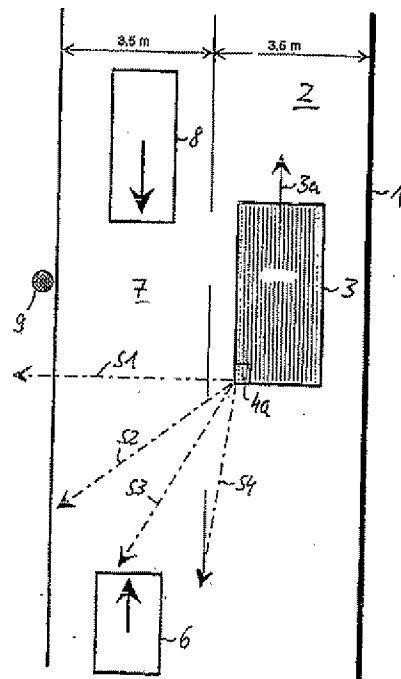
【符号の説明】

- 3 車両
- 4a, 4b 観察範囲の走査手段
- 5, 8, 9 物体

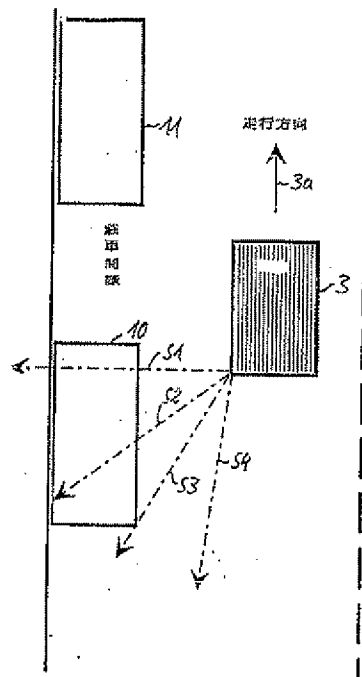
【図1】



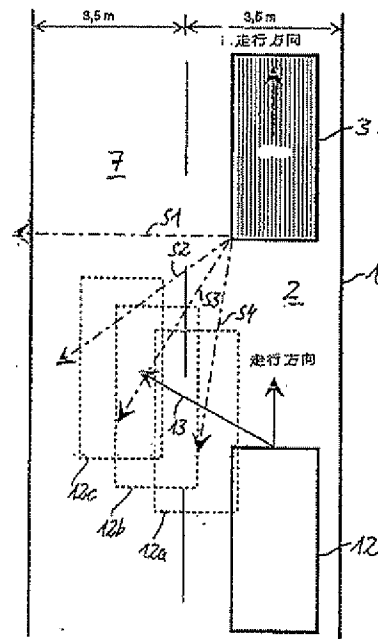
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成11年4月2日

【手続補正1】

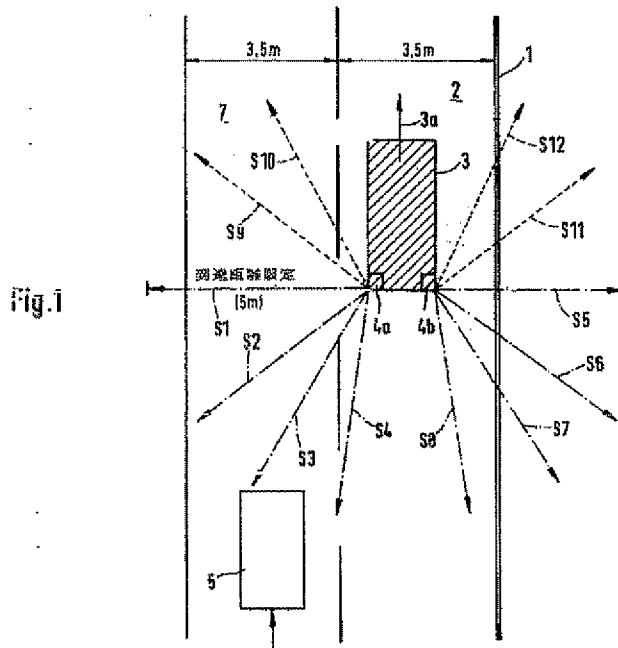
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

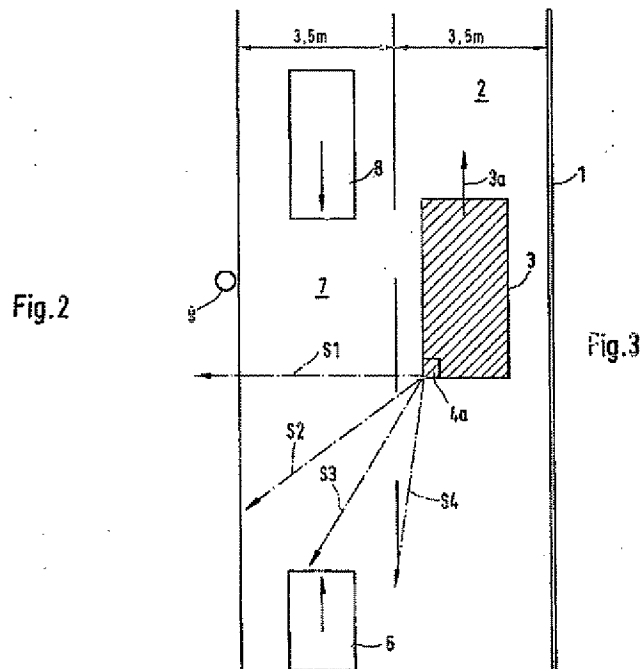
【補正方法】変更

【補正内容】

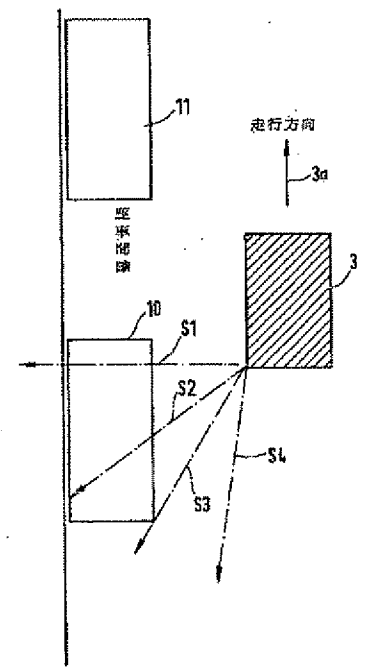
【図1】



【図2】

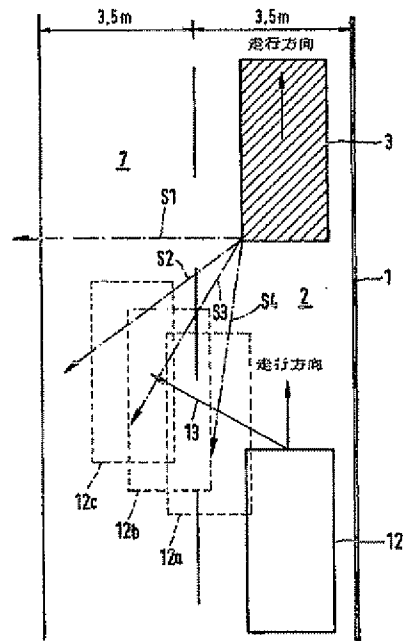


【図3】



【図4】

Fig.4



フロントページの続き

(72)発明者 ベーテル・ベツイツツア
ドイツ連邦共和国ジンデルフィンゲン・グ
リュンアツケルシュトラッセ33

(72)発明者 ギユンテル・ドブレル
ドイツ連邦共和国アルトバツハ・エスリン
ゲル・シュトラッセ87/2

(72)発明者 ジークフリート・ローテ
ドイツ連邦共和国デンケンドルフ・ホーヘ
ンハイメル・シュトラッセ56